

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-132510

(43)Date of publication of application : 22.05.1990

(51)Int.Cl. G06F 3/02  
G06F 3/033  
H03M 11/04

(21)Application number : 63-286567 (71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 12.11.1988 (72)Inventor : WATANABE TOSHIRO  
HIROI SATOYUKI

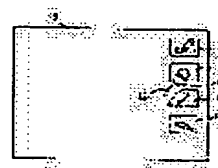
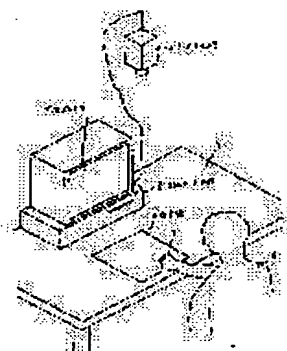
## (54) INPUT DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To directly reflect the will of a human being by attaining the computer input in accordance with the position of a hand, for example, that is picked up by a video camera.

CONSTITUTION: A hand 7 is put on an indicating plate 4 at first closed, then the image 12 of the hand 7 is displayed superimposed with it. Then a cursor 13 is displayed on the image 12 in accordance with the center coordinate position of the first of the image 12. A command is selected when the hand 7 is moved on the plate 4 and the cursor 13 set on the image 12 is moved onto an icon 11. If a finger of the hand 7, for example, is opened, the tip of the finger is detected and clicked. Then a command

selected by the icon 11 is inputted. Thus it is possible to perform the direct computer input with no use of any special equipment and to reflect the will of a human being.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-132510

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

G 06 F 3/02  
3/033  
H 03 M 11/04

識別記号

Z  
A

庁内整理番号

6798-5B  
7010-5B

⑭ 公開 平成2年(1990)5月22日

6798-5B G 06 F 3/023 3 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 入力装置

⑯ 特 願 昭63-286567

⑰ 出 願 昭63(1988)11月12日

⑱ 発 明 者 渡 辺 敏 郎 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑲ 発 明 者 広 井 聡 幸 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内  
⑳ 出 願 人 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号  
㉑ 代 理 人 弁理士 杉浦 正知

明 細 書

1. 発明の名称

入力装置

2. 特許請求の範囲

基準座標設定手段と、

可動の被写体を撮像する撮像手段と、

該撮像手段の出力信号を画像処理する画像処理手段と、

該画像処理手段によって画像処理された信号から上記基準座標に対する上記被写体の相対座標を検出する検出手段とを有し、

該検出手段の出力に基づいてコンピュータの指令信号を形成するようにした入力装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、コンピュータの入力装置に関するもので、特に、マンマシンインターフェースの向上がはかれる入力装置に係わる。

(発明の概要)

この発明は、入力装置において、基準座標設定手段と、可動の被写体を撮像する撮像手段と、撮像手段の出力信号を画像処理する画像処理手段と、画像処理手段によって画像処理された信号から基準座標に対する被写体の相対座標を検出する手段とを有し、検出手段の出力に基づいてコンピュータの指令信号を形成するようにすることにより、マンマシンインターフェースの向上がはかれるようにしたものである。

(従来の技術)

人間の意志をそのまま反映でき、親しみ易く、マンマシンインターフェースの優れたコンピュータの操作環境を開発していくことが望まれている。そのためには、人間の意志を直接的に反映できる入力装置の開発が要望される。

コンピュータの入力装置としては、従来、キーボード、マウス、ジョイスティック、タッチパネル等が使われている。しかしながら、キーボード、マウス、ジョイスティック等の入力装置は、特殊

な機器を用いて間接的に入力を行うものであり、特に、コンピュータに不慣れなユーザーにとっては、人間の意志をそのまま反映できるものとはえない。また、タッチパネルでは、ディスプレイ上に透明電極を設ける必要があるとともに、解像度が限定されており、厳密な入力作業を行えない。

#### 〔発明が解決しようとする課題〕

このように、従来の入力装置は、特殊な機器を用いて間接的に入力を行うもので、特に、コンピュータに不慣れなユーザーにとっては、自分の意志が十分反映されず、マンマシンインターフェースが十分優れているとは言えない。

したがって、この発明の目的は、ユーザーの意志を反映して直接的に入力が行え、マンマシンインターフェースの優れた入力装置を提供することにある。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明は、基準座標設定手段と、可動の被写

体を撮像する撮像手段と、撮像手段の出力信号を画像処理する画像処理手段と、画像処理手段によって画像処理された信号から基準座標に対する被写体の相対座標を検出する検出手段とを有し、検出手段の出力に基づいてコンピュータの指令信号を形成するようにした入力装置である。

#### 〔作用〕

例えば手の動きがビデオカメラで撮像され、手の位置座標が求められる。この位置座標を基に、コンピュータ入力がなされる。このように、特別な機器を介さず、直接的にコンピュータ入力を行えるので、マンマシンインターフェースが向上され、使い易く、人間の意志を反映した入力が行える。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例について図面を参照して説明する。

第1図はこの発明の第1の実施例を示すもので

ある。第1図において、デスク1上には、コンピュータ本体2及びディスプレイ3が設置されるとともに、指示板4が設置される。この指示板4は、青色又は黒色で均一に着色されている。デスク1の上方に、指示板4が十分撮像できるように、ビデオカメラ5が配置される。ビデオカメラ5は、コンピュータ本体2に接続される。

ユーザー6が自分の手7を指示板4上に置くと、指示板4上に置かれた手7の情報がビデオカメラ5で撮像される。ビデオカメラ5の撮像出力がコンピュータ本体2に入力される。コンピュータ本体2には、後に詳述するように、画像入力からコンピュータ入力を行えるようにするためのプリプロセッサが設けられている。このプリプロセッサにより指示板4上の手7の座標が算出され、指示板4上に置かれたユーザー6の手7の位置情報から、例えばマウス等のポインティングデバイスと同様な要領でコンピュータ入力を行える。

つまり、例えば、握り拳の中心位置でカーソルの移動距離が示され、1本指でクリック、2本指

でダブルクリック、4本指でカーソルの範囲の縮小、5本指でカーソルの範囲の拡大が指示できる。ディスプレイ3上には、例えば第2図に示すように、アイコン11、11、11…が表示される。指示板4上に手を握った状態で手7を置くと、手の像12がスーパーインポーズされて表示される。手の像12の拳の中心座標位置に対応して、手の像12上にカーソル13が表示される。手7を指示板4上で動かし、手の像12上のカーソル13をアイコン11上に動かしていくことで、コマンドが選択される。例えば、第3図に示すように、手7の指を1本出すと、指8の先端14が検出される。これにより、クリックされた状態になり、アイコン11で選択されたコマンドが入力される。

このように、この発明の第1の実施例では、ビデオカメラ5からの画像入力から、コンピュータ入力が行える。このことについて詳述する。

第4図は、ビデオカメラ5で撮像された画像信号を使ってコンピュータ入力を行わせるための処理を行うプリプロセッサの構成を示すものである。

第4図において、ビデオカメラ5で指示板4が撮像され、このビデオカメラ5の撮像出力信号が画像メモリ21に取り込まれる。画像メモリ21の出力が画像処理回路22に供給される。画像処理回路22では、ローカルメモリ23との間でデータのやりとりを行いながら、第5図に示すような処理が行われる。これにより、指示板4上に置かれた手7の指先位置情報が得られる。

つまり、第5図に示すように、画像処理回路22に画像信号が入力されると(ステップ101)、この画像信号が白色と黒色に2値化される(ステップ102)。この2値化処理は、例えば所定値以上の青色が検出されるかどうかにより行われる。すなわち、指示板4を例えば青色とした場合には、青色の指示板4の部分の信号は青色を多く含むので、黒色となる。これに対して、手7の部分の信号は赤色成分を多く含み、青色を殆ど含まないので、白色となる。

この2値化された画像が細線化処理され、取り込まれた画像のスケルトンが形成される(ステッ

プ103)。このスケルトンは例えば黒色の線で描かれ、背景が白色とされる。

このスケルトンから、画像の端点を検出される(ステップ104)。端点の検出処理は、例えば、各画素の中から黒となる画素を検出し、黒となる画素の上下(2方向)、左右(2方向)、斜め(4方向)の計8方向の連続する画素が黒か白かにより判断していくことによりなされる。すなわち、スケルトンの線は黒色であり、スケルトンの端点では、1方向にだけ線が連続しているので、黒色となる画素で、その周囲の1つの画素が黒色で、他の周囲の画素が白色となる画素が端点と判断される。

このような処理により、手7の指先の位置座標が得られる。

この位置情報は、コンピュータ24に入力される。コンピュータ24に接続されたディスプレイ3に、この座標位置がカーソルとして表示される。これとともに、画像メモリ21に蓄えられている画像信号がディスプレイ3に表示される。

例えば、第6図Aに示すような手の画像15Aが画像メモリ21に取り込まれたとする。この画像15Aが2値化される。このような2値化処理により、第6図Bに示すように、背景となる指示板4の部分が黒色(斜線で示す)になり、手の画像15Bの部分が白色となる。この2値化された信号が細線化処理され、第6図Cに示すようなスケルトン15Cが形成される。このスケルトン15Cから、指先の位置座標が算出される。ディスプレイ3には、第6図Dに示すように、画像メモリ21に取り込まれた手の画像15Dが表示されるとともに、指先の位置座標に対応するカーソル16、16、16、…が表示される。

なお、上述した説明では、コンピュータ24に指示板4上の手7の指先の位置情報だけが入力されているが、コンピュータ24には、手7の指先の位置情報だけでなく、手7の位置座標の基準となる指示板4の位置情報が入力される。また、手7の静的な位置情報ばかりでなく、手7の動きをコンピュータ入力に用いることもできる。

つまり、第7図に機能ブロック図で示すように、画像入力部111の出力を基に、ボード位置検出部112で指示板4の位置座標が検出され、指示板4の位置情報が得られる。また、画像入力部111の出力を基に、指の位置検出部113で指示板4の位置座標を基準とした手7の指先の位置座標が検出され、手7の指先の位置情報が得られる。更に、手7の指先の位置座標の変化が動き検出部114で検出され、しきい値処理部115で、しきい値以上の動きが検出されるかどうかを検出される。これにより、手7の動き情報が得られる。

このように手7の動き情報をコンピュータ入力として取り込めば、運動速度を検知したりすることが可能である。また、このような手7の動きによるコンピュータ入力は、人間的な情報の入力を可能にする。例えば、手話入力や、手の動きに応じて音楽再生を行うフィンガーマジックの実現を可能とする。また、例えば、手7の代わりに、人間の顔をビデオカメラで撮像し、顔の動きによりコンピュータ入力を行うことも可能である。こ

のようにすると、人間の感情を直接コンピュータ入力させることができる。

勿論、ペンやスティック等の器具を使って入力を行うことも可能である。

第8図はこの発明の第2の実施例を示すものである。前述の第1の実施例は、ビデオカメラ5で指示板4を撮像し、指示板4上に手7を置くことにより、マウスのようなポインティングデバイスと同様の操作を行えるようにしたものである。これに対して、この第2の実施例では、キーボード、或いはディスプレイ上にタッチパネルを配置したと同様の操作でコンピュータ入力を行えるようにしたものである。

第8図において、デスク31上には、コンピュータ本体32が設置されるとともに、ディスプレイ33がその表示部が上方を向くように設置される。デスク31の上方に、ディスプレイ33の表示部が十分撮像できるように、ビデオカメラ35が配置される。ビデオカメラ35は、コンピュータ本体32に接続される。

たのと同様の操作でコンピュータ入力を行える。なお、タッチパネルでは、精度が透明電極に配置されているセルの大きさに依存しており、精度の向上が難しい。これに対して、この実施例では、ビデオカメラ35で撮像した撮像出力から位置情報を求めるようにしているので、高い精度で位置情報が得られる。

第10図はこの発明の第3の実施例を示すものである。この実施例は、特に、ラップトップ型のように、ディスプレイの大きさが制限されている場合に用いて好適である。

第10図において、ラップトップ型のコンピュータ50には、出力用のディスプレイ51と、入力用のディスプレイ52とが備えられている。出力用のディスプレイ51としては高精細度のものを用いることが望まれる。これに対して、入力用のディスプレイ52は、低精細度のものでも良い。入力用のディスプレイ52の画面は、ミラー53を介して、ビデオカメラ54で撮像される。

出力用のディスプレイ51には、キー等の必要

ディスプレイ33上には、例えば第9図Aに示すような「かな」を示す表示41A、「英字」を示す表示41B、「数字」を示す表示41Cが映し出される。ディスプレイ33上にユーザーの手37の指先が置かれると、この手37の像がビデオカメラ35で撮像される。ディスプレイ33上の手37の指先の座標は、前述の実施例と同様の処理により求められる。ディスプレイ33上には、手37の指先の置かれている座標に対応してカーソル42が表示される。手37の指先を例えば「数字」を示す表示41C上に置くと、カーソル42が「数字」を示す表示41C上に合致し、第9図Bに示すようなテンキー表示43に変わる。このテンキー表示43上の所望のキー上に手37の指先を置くと、押されたテンキー上にカーソル42が移動され、押された数字の入力がなされる。

このように、この実施例では、ディスプレイ33上に映し出されるキー表示43上に指先を置いていくことにより、キーボードと同様の操作で、或いは、タッチパネルをディスプレイ上に配設し

な表示がなされる。そして、入力用のディスプレイ52には、この出力用のディスプレイ51の表示の一部が拡大されて表示される。ユーザーが入力用のディスプレイ52の表示上に手55の指先を置くと、手55の指先の座標が求められ、これにより、コンピュータ入力がなされる。そして、ビデオカメラ54で撮像された画面が出力用のディスプレイ51に縮小表示される。

このように、この実施例では、出力用のディスプレイ51の表示の一部が拡大されて入力用のディスプレイ52に表示される。ラップトップ型のようにディスプレイの大きさが限られる場合には、手の大きさに対して表示の大きさが小さくなりがちである。このため、指先を必要な位置に正確に置けないことが多い。このように、出力用のディスプレイ51の表示の一部を拡大して入力用のディスプレイ52に表示することにより、指先を正確な位置に置くことができる。

(発明の効果)

この発明によれば、ビデオカメラで撮像された例えば手の位置に応じて、コンピュータ入力が行える。このように、特別な機器を用いずに、直接的にコンピュータ入力が行えるので、マンマシンインターフェースが向上され、使い易く、人間の意志が直接反映するようなコンピュータを実現していくことができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の第1の実施例の斜視図、第2図はこの発明の第1の実施例の説明に用いる略線図、第3図はこの発明の第1の実施例の説明に用いる斜視図、第4図はこの発明の第1の実施例のブロック図、第5図はこの発明の第1の実施例の説明に用いるフローチャート、第6図A～第6図Dはこの発明の第1の実施例における画像処理の説明に用いる略線図、第7図はこの発明の一実施例の説明に用いる機能ブロック図、第8図はこの発明の第2の実施例の斜視図、第9図A及び第9図Bはこの発明の第2の実施例の説明に用いる略線図、第10図はこの発明の第3の実施例の斜

視図である。

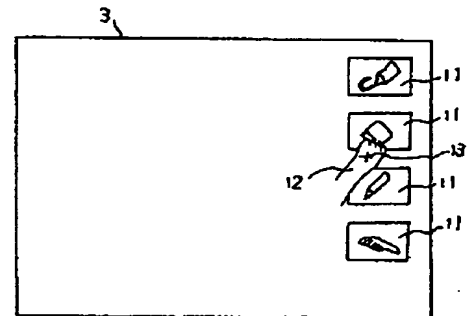
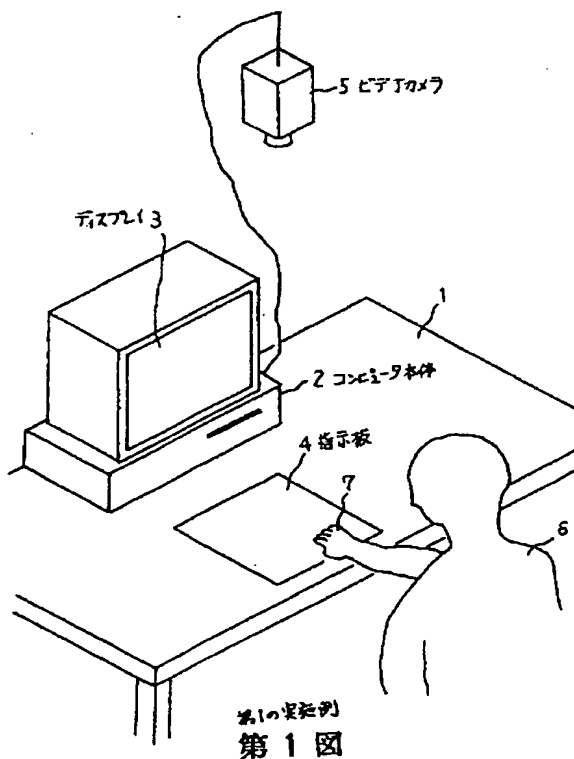
#### 図面における主要な符号の説明

2, 32 : コンピュータ本体、

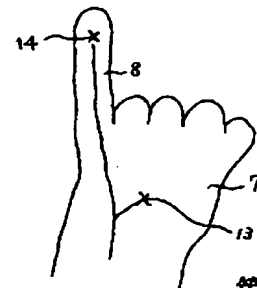
3, 33, 51, 52 : ディスプレイ、

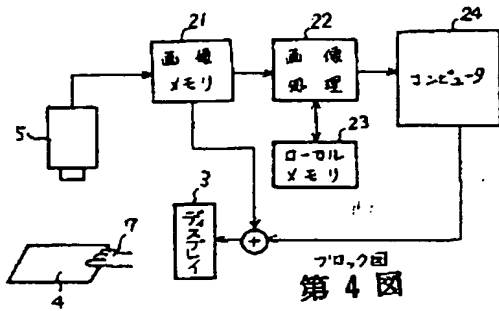
4 : 指示板、5, 35, 54 : ビデオカメラ

代理人 弁理士 杉 浦 正 知

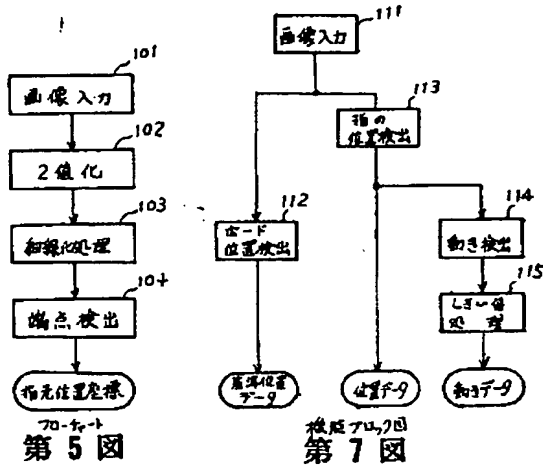


説明図  
第2図



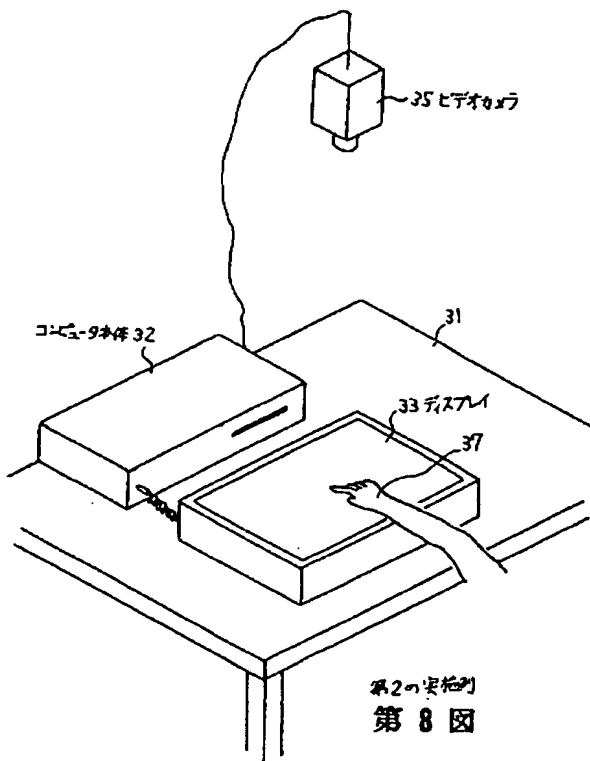


第4図

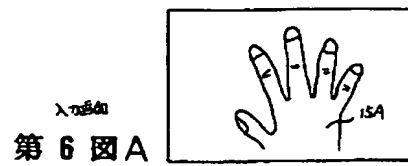


第5図

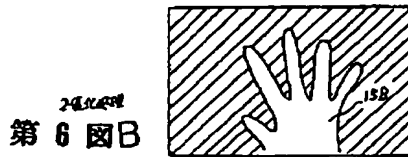
第7図



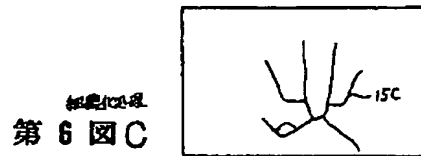
第2の実施例  
第8図



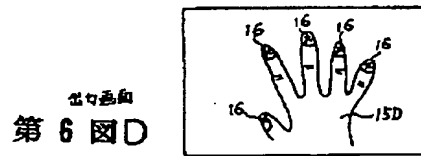
第6図A



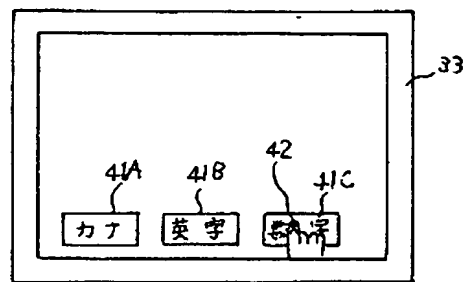
第6図B



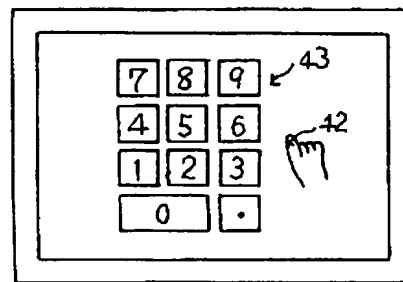
第6図C



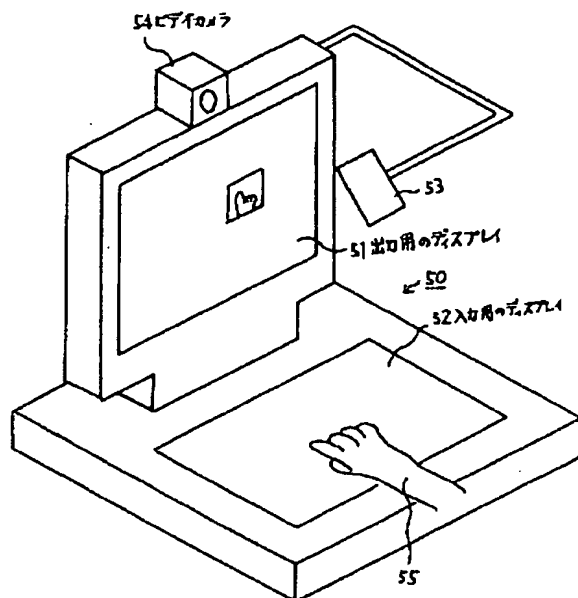
第6図D



説明図  
第9図A



説明図  
第9図B



第3の実施例  
第10図